

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 49.421

Classification internationale :



L. 468.142

A 471

Dispositif pour produire un courant d'air tourbillonnaire, et en particulier séparateur de crasses ou aspirateur de poussières.

Société dite : SIEMENS-ELECTROGERÄTE AKTIENGESELLSCHAFT résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Demandé le 12 février 1966, à 11^h 50^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 26 décembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 5 du 3 février 1967.)

(4 demandes de brevets déposées en République Fédérale d'Allemagne les 13 février 1965, sous le n° S 95.443, 29 avril 1965, sous le n° S 96.825, 19 novembre 1965, sous le n° S 100.556, et 25 novembre 1965, sous le n° S 100.650, au nom de la demanderesse.)

La présente invention est relative à un dispositif pour produire un courant d'air tourbillonnaire du genre d'un cyclone, en particulier en vue de l'emploi comme séparateur de crasses ou aspirateur de poussières constitué par une chambre de forme générale cylindrique, qui présente sur l'une des faces frontales, un canal d'aspiration central, et au moins un canal de succion dirigé tangentiellement par rapport à la paroi du cylindre et incliné vers le fond de la chambre. Dans les dispositifs proposés de ce genre, le canal de succion tangentiel est introduit dans la chambre à travers la paroi cylindrique.

Etant donné qu'un courant tourbillonnaire qui exige, pour se former, une hauteur minimum, n'est efficace qu'en dessous du débouché du canal de succion tangentiel dans la chambre, la partie de la chambre dont la hauteur est déterminée par l'intersection du canal de succion avec la paroi de la chambre, reste inutilisée.

Dans des cas nombreux, par exemple pour les appareils de ménage, l'utilisation du principe du courant tourbillonnaire dépend du fait que le dispositif qui est nécessaire pour la formation du courant tourbillonnaire, ne dépasse pas des dimensions spatiales déterminées.

La présente invention a pour objet de créer un dispositif pour produire un courant tourbillonnaire, qui ne nécessite, par rapport aux formes d'exécution qui ont été proposées qu'une hauteur de construction réduite.

Conformément à la présente invention, ce problème est résolu par le fait que le canal ou les canaux de succion pour l'air qui forme le courant tourbillonnaire, sont disposés sur la face frontale qui présente le canal d'aspiration. La réduction de la hauteur de construction est d'autant plus grande

que le diamètre du canal de succion est plus grand et que l'angle compris entre les axes du canal d'aspiration et de la chambre est plus petit.

Dans les cas d'emploi dans lesquels l'air aspiré contient une proportion relativement considérable de matières étrangères, il y a danger que le courant tourbillonnaire ne puisse se former, en raison de la proportion élevée des matières étrangères. Afin d'obtenir, dans des cas de ce genre, un écoulement tourbillonnaire ayant une action irréprochable, on a disposé, suivant un développement de la présente invention, auprès des canaux de succion, un ou plusieurs canaux auxiliaires ayant la même direction pour l'air supplémentaire, sur la face frontale de la chambre. Les canaux de succion et les canaux auxiliaires peuvent avantageusement être répartis alternativement d'une manière régulière, à la périphérie de la face frontale de la chambre.

Les canaux auxiliaires sont avantageusement agencés de telle manière que leurs sections d'écoulement puissent être modifiées, d'une manière progressive ou par degrés, entre la valeur zéro et la valeur maximum déterminée par le diamètre du canal. Pour certains cas d'emploi, il peut être également avantageux d'associer aux canaux auxiliaires une vanne qui répond à la dépression dans la chambre, et qui libère la section d'écoulement du canal auxiliaire lorsque la dépression dans la chambre dépasse une valeur déterminée.

La disposition conforme à la présente invention du canal de succion permet de rassembler la paroi frontale supérieure de la chambre et le canal de succion, et, le cas échéant la soufflerie d'aspiration, en une unité constructive, qui forme un couvercle amovible de la chambre. Une forme d'exécution de ce genre convient avantageusement à la séparation de souillures solides et liquides à par-

tir d'un courant d'air aspiré. Alors la chambre, qui forme en même temps collecteur pour les souillures qui se sont séparées, peut être constitué par une cuve interchangeable existant dans le commerce. Comme soufflerie d'aspiration convient, par exemple, un aspirateur de poussière qui est raccordé au canal d'aspiration. Pour l'aspiration des cendres et des braises, il est nécessaire de confectionner la chambre en un matériau réfractaire, ou de la revêtir tout au moins d'un matériau réfractaire.

En vue d'améliorer le degré de séparation, on a, conformément à un développement de la présente invention, disposé dans la région éloignée du fond de la chambre, et transversalement par rapport à l'axe de la chambre, un diaphragme en forme de disque, qui subdivise la chambre en deux parties qui communiquent entre elles par une fente annulaire. Sur le côté aspiration de ce diaphragme on a disposé un corps de révolution qui se termine au centre en pointe dans la direction d'aspiration, et qui a, de préférence, une forme en goutte d'eau. Grâce à cette disposition, le degré de séparation peut être amélioré de telle façon que l'on peut supprimer un filtre fin supplémentaire.

Dans le cas de la succion de fibres textiles (duvet) il se forme déjà dans la chambre, au bout de peu de temps, des pelotons des fibres qui se sont séparées, et qui sont transportés par la partie du tourbillon qui s'élève vers le canal d'aspiration, et qui peuvent, de la sorte, produire des obstructions du canal d'aspiration.

Ce phénomène désavantageux est évité par le fait que l'on a adapté, coaxialement au canal d'aspiration, un filtre grossier cylindrique constitué, de préférence, d'un matériau rigide à la flexion, ce filtre traversant totalement ou partiellement la chambre en direction axiale. Cependant, grâce à un filtre grossier disposé conformément à la présente invention, non seulement on évite l'obstruction du canal d'aspiration par des pelotons de fibres, mais encore les fibres qui se sont séparées du tourbillon sont pressées contre le fond de la chambre, si bien que le séparateur est encore capable de fonctionner à plein, lorsque la plus grande partie de la chambre est remplie des fibres qui se sont séparées. Par la seule action du courant tourbillonnaire, les fibres séparées sont fortement comprimées, en sorte que l'on obtient une utilisation avantageuse de la partie de la chambre qui est utile pour retenir les fibres séparées.

Afin de faciliter l'enlèvement du filtre grossier de la couche fortement comprimée des fibres séparées, ce filtre est avantageusement agencé de façon à se rétrécir en forme de cône vers le fond de la chambre. Le filtre grossier peut être constitué par un tissu de fil métallique, ou par un cylindre creux perforé, et il est fermé sur le côté qui fait face au canal d'aspiration.

Une forme d'exécution d'un dispositif conforme à la présente invention pour la production d'un courant d'air tourbillonnaire va être décrite à l'aide du dessin, ainsi que des formes d'exécution choisies à titre d'exemple pour l'utilisation pratique et le fonctionnement.

Les figures 1 et 2 sont respectivement une élévation latérale et une vue en plan d'un dispositif connu, en représentation schématique;

Les figures 3 et 4 sont une élévation latérale et une vue par-dessus d'un dispositif représenté schématiquement, avec un canal d'aspiration et des canaux de succion disposés conformément à la présente invention;

La figure 5 montre un séparateur à titre d'accessoire pour un aspirateur de poussière;

La figure 6 montre un séparateur de crasses avec un diaphragme dans la chambre;

La figure 7 montre un séparateur avec filtre grossier pour la séparation des duvets;

Les figures 1 et 2 montrent en élévation latérale et en vue en plan un dispositif connu qui consiste en une chambre 1 d'une forme générale cylindrique, qui présente un canal d'aspiration central 2, et un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre, et incliné par rapport au fond de la chambre. Sur la hauteur totale H_1 de la chambre 1, la région h est inutile pour la formation du courant tourbillonnaire, cette région étant limitée par la ligne de coupe que fait le canal de succion 3 avec la chambre 1.

Sur les figures 3 et 4 on a représenté un dispositif agencé conformément à la présente invention, pour produire un courant tourbillonnaire; le canal de succion 3, contrairement à ce qui se passe dans la forme d'exécution des figures 1 et 2, est introduit par la face frontale dans la chambre 1. Auprès du canal de succion 3 on a disposé, sur la face frontale, des canaux auxiliaires 4 pour l'air supplémentaire, la direction d'écoulement de ces canaux étant la même que celle du canal de succion. Les canaux auxiliaires 4 peuvent, ainsi qu'il est indiqué à titre d'exemple, comporter des moyens de réglage 5, par exemple un volet à air, à l'aide duquel on peut modifier d'une manière continue la section transversale d'écoulement. Au lieu des moyens de réglages 5, on peut utiliser des soupapes qui répondent à une dépression dans la chambre.

Etant donné que dans la forme d'exécution conforme à la présente invention, la hauteur totale de la chambre 1 est utilisée pour la formation du courant tourbillonnaire, on peut se tirer d'affaire avec une hauteur H_2 de la chambre qui est inférieure de la quantité h . Cette économie de place peut avoir une valeur décisive pour que le principe de l'écoulement tourbillonnaire puisse être employé pour un but déterminé.

Dans la forme d'exécution, choisie à titre d'exemple, de la figure 5, la chambre 1, qui peut être constituée, par exemple, par une cuve ou un seau du commerce, est fermée par un couvercle 6 auquel sont associés des moyens de fixation appropriés, qui ne sont pas représentés avec plus de détail, et ce couvercle offre, dans sa région marginale, un dispositif d'étanchéité 7. Sur son bord le couvercle 6 présente un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre et incliné par rapport au fond du récipient; à ce canal de succion 3 est réuni un tuyau de liaison 8 aboutissant à l'embout d'aspiration 9. En outre, dans le couvercle 6, et concentriquement à l'axe de la chambre 1, on a prévu, comme canal d'aspiration, une tubulure de raccord 10 pour un aspirateur de poussière du commerce 11. Le diamètre intérieur du canal d'aspiration coaxial 3 est choisi de façon à ce qu'il soit faible par rapport au diamètre de la chambre 1.

L'air aspiré par l'embout 9 et le tuyau 8, et qui est chargé de souillures, est mis en rotation tourbillonnaire dans la chambre 1; cet air en mouvement forme un tourbillon qui se propage à partir du canal de succion 3 vers le fond de la chambre 1, et dont la direction s'inverse, lorsqu'il rencontre le fond de la chambre ou la surface des souillures qui se sont déposées; après inversion, ce courant remonte vers le raccord 10 coaxialement avec le tourbillon descendant. Entre les parties du tourbillon qui se propagent en sens inverse et qui tournent dans le même sens, il se forme un écoulement mélangé, dans la région duquel les souillures de l'air se séparent. Les souillures séparées s'abaissent dans la région d'écoulement mélangé, vers le bas, et se rassemblent au fond de la chambre 1. Cette forme d'exécution convient particulièrement à l'aspiration des impuretés grossières, par exemple de la cendre.

Sur le couvercle 6 on peut encore voir en outre des organes de maintien pour l'aspirateur de poussière 11, ou bien une dépression centrale qui est adaptée au côté aspiration de l'aspirateur de poussière, et qui sert à recevoir l'aspirateur 11.

Dans la forme d'exécution de la figure 6, la chambre 1 consiste également en une cuve du commerce, qui est reliée à un couvercle amovible, et sur laquelle on a disposé un canal d'aspiration central 2, ainsi qu'un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre et incliné vers le fond.

Dans la région la plus éloignée du fond on a disposé dans la chambre 1, et transversalement par rapport à l'axe de cette chambre, un diaphragme 12 en forme de disque, qui sépare la chambre en deux compartiments 14, 15 qui sont en communication l'un avec l'autre par une fente annulaire, et sur le côté aspiration de laquelle on a prévu, au

centre, un corps de révolution 16 qui se termine en pointe dans la direction d'aspiration, et qui a, par exemple, la forme d'une goutte d'eau.

L'air chargé de souillures qui est aspiré par le canal de succion 3 grâce à une soufflerie appropriée adaptée au canal d'aspiration 2, forme, dans la chambre, un courant tourbillonnaire. Dans la région du diaphragme 12, la partie d'un courant qui s'élève vers le canal d'aspiration 2, s'écarte en éventail et vient, dans la fente annulaire 13, en contact intime avec la partie du courant qui descend. Dans ces conditions les résidus de souillures qui étaient encore contenus dans la partie ascendante du courant sont transmises à la partie descendante et réintroduites dans le processus de nettoyage. Grâce à la pièce 16 en forme de goutte, on empêche que la partie du courant qui s'est élargie, se rétrécisse de nouveau, immédiatement après le diaphragme, de façon à former une trombe. De la sorte on obtient un élargissement de la région étroite de contact du courant ascendant avec le courant descendant, et, ainsi, une autre amélioration du degré de séparation, en sorte que l'on peut se dispenser d'un filtre fin supplémentaire.

Le séparateur de la figure 7 sert principalement à l'aspiration des fibres textiles (duver) et consiste, d'une manière analogue à celle des formes d'exécution qui ont été décrites précédemment, en une chambre cylindrique d'écoulement 1, dans laquelle débouchent, du côté du couvercle, un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre et incliné vers le fond, ainsi qu'un canal d'aspiration disposé au centre.

Coaxialement au canal d'aspiration 2, il existe un filtre cylindrique 17 en un matériau rigide à la flexion, lequel traverse la chambre 1 en direction axiale. Dans la région du fond de la chambre il existe un guidage 18 pour le filtre 17 qui est fermé du côté du fond.

A la place d'un filtre cylindrique 17 qui a été montré dans cette forme d'exécution, on peut utiliser un filtre qui se rétrécit vers le fond de la chambre.

A travers l'embout de succion 3 l'air entraînant de la poussière et des fibres textiles (duvet) est aspiré dans la chambre 1 où, par suite de la disposition spatiale de l'embout de succion 3 et du canal d'aspiration 2, il se forme un écoulement tourbillonnaire, à partir duquel les souillures de l'air se séparent d'une manière analogue à ce qui se passait dans les formes d'exécution précédemment décrites.

On a constaté que les fibres textiles séparées sont comprimées contre le fond de la chambre par l'action du courant d'air, et sont fortement comprimées, en sorte que la partie du filtre 17 qui fait saillie au-dessus des souillures rassemblées demeure libre et que, par suite, la section transversale d'as-

piration est réduite d'une manière sensible que quand la chambre 1 est remplie pour la plus grande partie de fibres et de poussière.

Le dispositif conforme à la présente invention se vide facilement et rapidement. A cet effet il suffit de retirer l'une des parois frontales. Le filtre 17, en particulier lorsqu'il a une forme conique, peut être sorti sans peine des fibres 19 qui se sont séparées dans la chambre 1. Après vidange, le dispositif est de nouveau prêt à fonctionner par introduction du filtre et fermeture de la chambre. Le cas échéant on peut également prévoir des chambres d'écoulement tourbillonnaire interchangeable, par exemple sous forme de cuves.

Les chambres d'écoulement peuvent être rendues avantageusement mobiles, ou être disposées sur des supports susceptibles de se déplacer.

RÉSUMÉ

1° Dispositif pour produire un courant d'air tourbillonnaire du genre d'un cyclone, et en particulier séparateur de souillures, constitué par une chambre de forme générale cylindrique, qui présente, sur l'une de ses faces frontales, un canal d'aspiration central, et au moins un canal de succion dirigé à angle aigu par rapport à ce canal central et tangentiellement par rapport à la paroi du cylindre, caractérisé par le fait que le canal de succion ou les canaux de succion sont disposés sur la face frontale de la chambre, qui présente le canal d'aspiration.

2° Formes d'exécution diverses de ce dispositif, comportant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

a. Sur la face frontale de la chambre, en dehors du ou des canaux de succion, on a disposé au moins un canal auxiliaire pour amener de l'air supplémentaire, ce canal auxiliaire ayant, au point de vue de l'écoulement d'air, la même direction que les canaux de succion;

b. Les canaux de succion et les canaux auxiliaires sont répartis régulièrement sur la face frontale de la chambre;

c. Les canaux de succion et les canaux auxiliaires sont répartis alternativement sur la face frontale de la chambre;

d. La section transversale d'écoulement des canaux auxiliaires peut être modifiée, d'une manière

continue ou par degrés, entre la valeur zéro et la valeur maximum déterminée par le diamètre du canal;

e. Aux canaux auxiliaires sont associées des vannes ou soupapes qui répondent à la dépression de la chambre;

f. La paroi frontale la plus éloignée du fond de la chambre est agencée en un couvercle amovible qui forme une unité constructive avec le canal de succion et le canal d'aspiration;

g. La chambre est constituée par un récipient du commerce par exemple par un seau ou une cuve auxquels sont associés des moyens pour la fixation du couvercle;

h. Le récipient ou la chambre peut se déplacer;

i. Le récipient est constitué par un matériau réfractaire, ou il est revêtu d'un matériau réfractaire;

j. On a disposé dans la région la plus éloignée de la chambre d'écoulement, transversalement par rapport à l'axe de cette chambre, un diaphragme en forme de disque, qui sépare la chambre en deux compartiments réunis ensemble par une fente annulaire;

k. Sur le côté aspiration du diaphragme et au centre, on a disposé un corps de révolution qui se termine en pointe dans la direction d'aspiration;

l. Le corps de révolution a la forme d'une goutte d'eau;

m. Coaxialement au canal d'aspiration, on a disposé un filtre grossier cylindrique constitué, de préférence, d'un matériau rigide à la flexion, qui traverse totalement ou partiellement la chambre en direction axiale;

n. Le filtre se rétrécit en forme de cône vers le fond de la chambre;

o. Le filtre est constitué par un tissu de fil métallique;

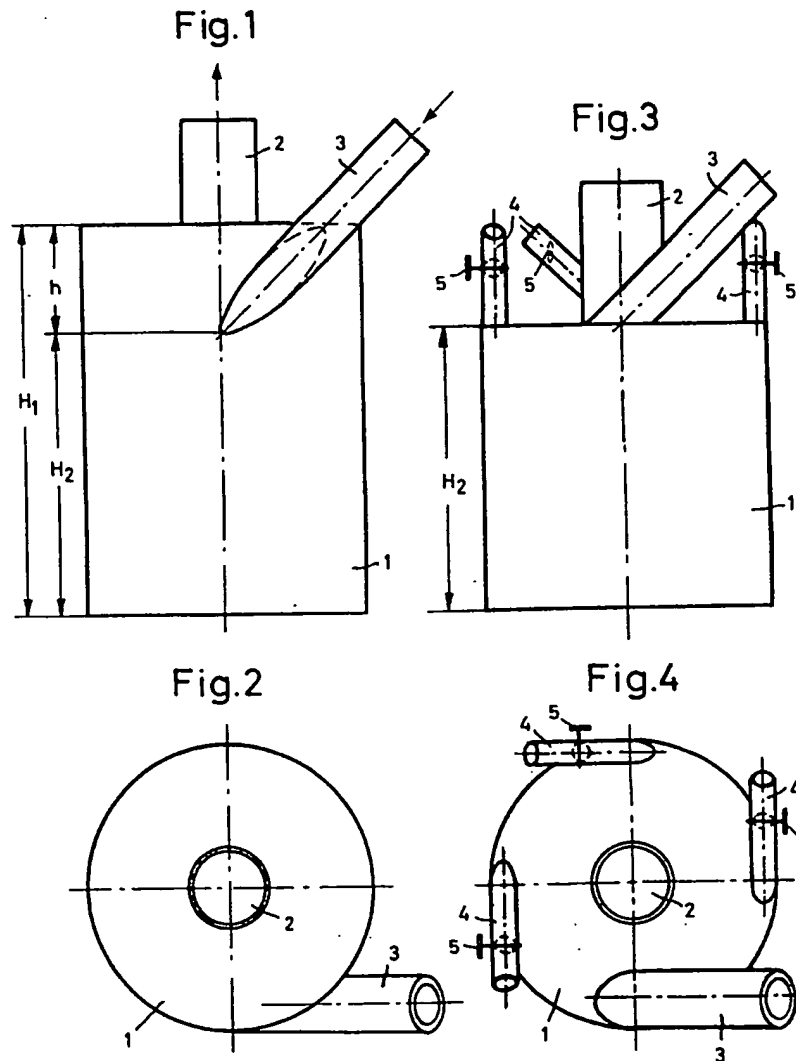
p. Le filtre consiste en un cylindre creux perforé;

q. Le filtre est fermé sur le côté qui fait face au canal d'aspiration.

Société dite : SIEMENS-ELECTROGERÄTE
AKTIENGESELLSCHAFT

Par procuration :

Cabinet de CARSALADE DU PONT,
A. LOUBÉ et W. FLECHNER



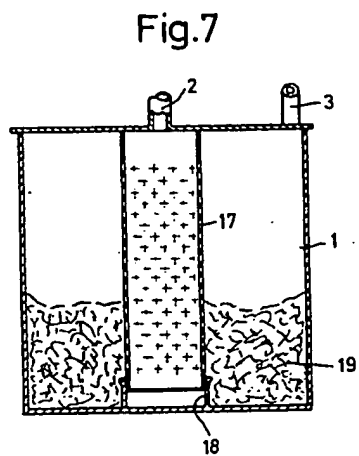
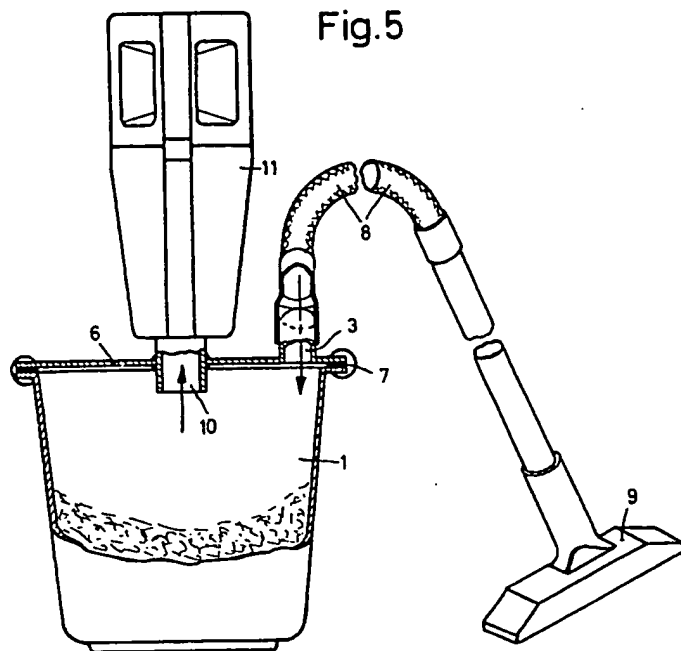


Fig. 6

